

PENGARUH APLIKASI PUPUK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA DALAM VARIETAS BUOL ST-1

IRWAN SULUK PADANG, MUCHTAR, RISNA, ANDI IRMADAMAYANTI, ERWIN DAN
SYAFRUDDIN

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah
Jalan Poros Palu-Kulawi Km. 17 Desa Maku Kecamatan Dolo
Kabupaten Sigi Propinsi Sulawesi Tengah
Website : sulteng.litbang.pertanian.go.id, e-mail : bptpsulteng@yahoo.com
e-mail : irwansulukpadang@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, sehingga pohon ini sering disebut pohon kehidupan karena hampir seluruh bagian dari pohon, akar, batang, daun dan buahnya dapat dipergunakan untuk kebutuhan kehidupan sehari-hari. Keadaan ini memberikan dampak yang buruk terhadap perkembangan dan keberlanjutan komoditi ini, jika tidak ada gerakan peremajaan dan pengembangan. Hal ini disebabkan sebagian besar tanaman kelapa yang ada saat ini sudah berumur tua. Oleh karena itu, untuk peremajaan perlu disediakan benih unggul, sehingga diharapkan perkebunan kelapa, baik milik pemerintah/swasta dan rakyat sudah ditanami jenis kelapa yang unggul semua dan produktivitas kelapa secara nasional dapat meningkat. Salah satu cara untuk memperbaiki mutu dan mempercepat pertumbuhan bibit tanaman kelapa adalah dengan pemberian pupuk cair. Pemberian pupuk cair pada bibit tanaman kelapa varietas ST 1 Buol memberikan hasil yang lebih baik, dibandingkan tanpa pemberian pupuk cair/kontrol. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa tidak terlihat pengaruh nyata terdapat pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda pada variabel jumlah daun dan lebar daun dan tinggi tanaman baik pada umur 150, 178 dan 192 HSS.

Kata Kunci: Kelapa Dalam, Pertumbuhan, Bibit, Pupuk Cair

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara agraris yang kehidupan perekonomiannya tidak bisa lepas dari sektor pertanian. Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas strategis yang berperan dalam kehidupan masyarakat Indonesia karena semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial dan budaya, sehingga tanaman kelapa dikenal sebagai pohon kehidupan (*Tree of Life*). Buah kelapa merupakan salah satu bahan baku kebutuhan pokok, yaitu minyak goreng dan industri olahan lainnya, juga untuk penggunaan kebutuhan khusus yang tidak tergantikan, seperti kelapa segar untuk sayur dan kelapa muda untuk minuman serta daun kelapa untuk berbagai upacara. Menurut Barri *et al.*, (2015), kelapa adalah salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peranan penting dalam perekonomian nasional dengan hasil utama adalah kopra. Selain itu, tanaman

kelapa merupakan tanaman sosial karena $\pm 98\%$ diusahakan oleh petani.

Provinsi Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah sentra tanaman kelapa di Indonesia. Penyebaran kelapa meliputi Kabupaten Banggai, Banggai Kepulauan, Buol, Donggala, Morowali, Parigi Moutong, Poso, Sigi, Tojo una-una, Toli-Toli dan Palu. Berdasarkan data statistik, luas areal kelapa pada tahun 2016 di Sulawesi Tengah adalah 215.450 ha, dengan produksi 184.486,51 ton, sedangkan pada tahun 2017 seluas 218.144 ha dengan produksi 187.404,30 ton (BPS Sulteng, 2018). Dari data ini menunjukkan mulai mengalami kenaikan baik areal pertanaman maupun produksi. Namun masih banyak tanaman yang rusak yaitu seluas 26.057 ha, yang perlu dilakukan peremajaan. Data dari dinas perkebunan tahun 2017 tanaman belum menghasilkan 27.208 ha, tanaman menghasil 156.983 ha, tanaman tidak menghasilkan/tanaman rusak 26.056 ha, sehingga masih perlu dilakukan perbaikan pada tanaman rusak, direncanakan peremajaan tanaman kelapa dalam pada tahun 2019 sebanyak 4000 ha.

Menurut Effendi (2008); Allorerung *et al.*, (2000), kendala yang dihadapi dalam peremajaan kelapa adalah: (1) kendala teknis, mencakup penentuan umur tanaman yang akan diremajakan, sistem peremajaan, varietas kelapa pengganti, pemanfaatan kayu kelapa, teknik budi daya, dan tanaman sela;

dan (2) kendala non teknis yang mencakup persepsi dan tingkat pengetahuan petani, tingkat ketergantungan petani, status kepemilikan lahan, keterbatasan modal, dan pemasaran hasil. Kendala nonteknis dinilai lebih sulit dibandingkan dengan kendala teknis, karena petani dihadapkan kepada konsekuensi ekonomi apabila tanamannya harus diremajakan. Paling tidak ada dua hal pokok yang menjadi pertimbangan, yaitu: (1) bagaimana mengatasi berkurangnya pendapatan dari menjual kelapa atau kopra yang sudah dinikmati bertahun-tahun; (2) bagaimana mempersiapkan modal untuk mendapatkan benih unggul, menanam kembali, dan memelihara tanaman.

Hal pertama yang dilakukan untuk meremajakan tanaman kelapa adalah persiapan bibit bermutu melalui kegiatan pembibitan secara intensif. Sutopo (2002); (Nakukajuna, 2017) menyatakan bahwa ketidakberhasilan produksi tanaman seringkali sebagai akibat penggunaan benih bermutu yang rendah. Dengan demikian benih merupakan salah satu input dasar yang menentukan keberhasilan dalam kegiatan produksi tanaman. Barri *et al.* (2015), menyebutkan benih dan bibit yang baik adalah awal keberhasilan penanaman dan pengembangan tanaman kelapa. Sejalan dengan itu, Fauzi dan Puspita (2017), menyatakan pembibitan merupakan salah satu

faktor penting dalam upaya menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas.

Masalah yang sering dihadapi oleh petani swadaya kelapa adalah ketersediaan bibit yang kurang berkualitas, yang ditunjukkan daya tumbuh yang rendah. Hal ini disebabkan salah satunya terutama dalam hal ketersediaan unsur hara. Sementara unsur hara merupakan hal yang sangat penting bagi media tanam, ketersediaannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang berada di atasnya. Umumnya pemenuhan unsur hara pada media tanam dilakukan dengan pemupukan. (Sinulingga, et al., 2015). Untuk menunjang unsur hara dan meningkatkan kualitas bibit kelapa salah satu hal yang dilakukan adalah pemberian pupuk agar bibit dapat tumbuh dengan baik. Peningkatan kualitas bibit kelapa dilakukan dengan pemberian pupuk yang dibutuhkan dalam pertumbuhan bibit agar dapat tumbuh dengan baik. Hal ini untuk menunjang kebutuhan unsur hara yang tersedia di dalam tanah agar unsur hara yang dibutuhkan bibit kelapa dapat terpenuhi dengan baik (Fauzi dan Puspita, 2017).

Untuk itu perlu dilakukan perbanyak bibit kelapa baik dari varietas unggul nasional maupun unggul lokal yang telah bersertifikat untuk menyuplai kebutuhan bibit kelapa di Sulawesi Tengah.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat dan bahan digunakan adalah bibit (biji kelapa) varietas buol ST-1, parang, cangkul, pupuk cair, sprayer, selang, pestisida, fungisida, penggaris dan alat tulis.

Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan dimulai Januari hingga Desember 2019 dengan lokasi bertempat di IP2TP Sidondo, Desa Sidondo III, Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Propinsi Sulawesi Tengah.

Data Pengamatan dan Analisis Data

Pengkajian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Sehingga terdapat 12 (dua belas) satuan percobaan. Perlakuan yang dikaji adalah takaran/dosis pupuk cair/bedengan, yang terdiri atas: Tanpa Pupuk Cair (Kontrol), Pupuk Cair 20 ml/liter air, Pupuk Cair 40 ml/liter air dan Pupuk Cair 60 ml/liter air. Peubah/parameter yang diamati berupa pertumbuhan vegetatif bibit kelapa : Pertambahan tinggi bibit, diukur diatas permukaan tanah hingga ujung daun yang tertinggi (cm). Jumlah daun, dihitung daun yang sudah terbuka penuh. Lebar daun, diukur daun yang terbuka sempurna dan diukur pada bagian tengah daun. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis varian (Anova) pada taraf 5 %. Apabila dari analisis varian diperoleh bahwa $F_{hit} > F_{Tabel}$ artinya

terdapat beda nyata pada perlakuan, untuk itu dilanjutkan dengan uji Tukey dengan taraf 5%.

Tahapan pelaksanaan proses pembibitan

- Penyiapan lokasi

Lokasi yang telah dipilih dibersihkan dari kotoran, kemudian dibuat bedengan. Lokasi dipilih di tempat terbuka untuk memudahkan pengawasan dan proses pesemaian, letak lokasi pembibitan ini juga dekat dengan jalan, sehingga mudah bila dilakukan monitoring dan evaluasi serta penyaluran.

- Penyayatan Kelapa

Melakukan penyayatan (cutting) sebelum benih disemaikan, dengan memilih bagian terlebar, kemudian disayat berlawanan arah dengan bagian tersebut. Penyayatan dilakukan secara hati-hati agar tidak terkena pada tempurung dan tunas yang telah mulai tumbuh.

- Pendederan

Setelah melakukan penyayatan, menyusun butiran kelapa secara berderet saling bersinggungan, posisi agak miring, dengan bagian yang disayat berada diatas. Barisan benih disusun dengan arah sayatan satu arah.

- Seleksi Kecambah

Melakukan seleksi kecambah pada umur dua bulan selanjutnya setiap minggu dilakukan seleksi dengan mengelompokkan benih yang telah berkecambah setiap minggunya. Sampai dengan umur 3 bulan

bibit yang berkecambah sebanyak 938 bibit atau dengan daya kecambah sebesar 78,16 %. Dari hasil pengamatan dan seleksi bibit yang dilakukan pada umur 3 bulan, maka bibit yang tidak berkecambah dibersihkan dari lokasi pembibitan. Manaroinsong E., dkk (2015), menyatakan benih yang tidak berkecambah setelah berumur 3 bulan, ataupun kecambah abnormal dikumpulkan dan dibakar atau dibenamkan. Hal ini penting untuk memelihara kebersihan dan juga untuk mencegah sumber penularan hama dan penyakit.

- Pemeliharaan

Pemeliharaan pembibitan meliputi penyiraman, penyiangan, pengendalian OPT dan pemberian pupuk cair. Pemeliharaan pembibitan harus diperhatikan dengan baik, karena bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan penanaman.

Bibit kelapa memerlukan air untuk keperluan fotosintesis, memelihara protoplasma serta translokasi hara, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah penyiraman. Pada pembibitan yang dilaksanakan penyiraman dilakukan sehari sekali. Penyiraman pada pembibitan kelapa dilakukan dengan menggunakan selang dan jet spray. Nababan et al. (2014), menyatakan hal yang perlu diperhatikan dalam penyiraman ini adalah kualitas dan jumlah air yang diberikan serta sistem penyiraman yang digunakan. Pada kondisi tanah yang kering,

penyerapan air dari tanah sangat terhambat, sehingga tanaman kekurangan air. Kekurangan air yang berkelanjutan mengakibatkan tekanan turgor sel menurun, sehingga tekanan kearah luar pada dinding sel minim. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembesaran sel terganggu dan akhirnya menurunkan aktivitas pembelahan sel.

Penyiangan dilakukan sebulan sekali untuk membersihkan gulma dari sekitar tanaman. Pengamatan dilakukan saat terjadi gejala serangan yang disebabkan serangga dan jamur, untuk menghindari penyebaran pada bibit lainnya maka dilakukan pengendalian menggunakan insektisida dan fungisida. Barri *et al.* (2015), menyatakan penyiangan gulma dilakukan setiap bulan sekali sehingga bibit bebas dari gulma. Pengendalian gulma dicabut dengan tangan sedangkan diantara bibit dan jalan kontrol dibersihkan dengan parang. Pembersihan gulma diantara barisan bibit dapat juga dilakukan dengan herbisida terutama jika upah buruh mahal. Penyemprotan insektisida dan fungisida dilakukan apabila perlu. Hal ini sangat tergantung serangan hama dan penyakit di pembibitan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair dengan berbagai dosis menunjukkan pengaruh yang lebih baik terhadap jumlah daun, lebar daun dan tinggi tanaman kelapa umur 150, 164, 178 dan 192 hari sesudah semai (HSS) dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk cair (Kontrol). Rata-rata jumlah daun, lebar daun dan tinggi tanaman kelapa dengan pemberian pupuk cair ditampilkan pada Tabel 1, 2, 3 dan 4.

Tabel 1. Pengamatan jumlah daun, lebar daun, dan tinggi tanaman kelapa pada umur 150 HSS

Perlakuan	Variabel		
	Jumlah daun (helai)	Lebar Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)
Dosis 1	5,06 ^a	20,79 ^a	116,54 ^a
Dosis 2	5,72 ^a	20,79 ^a	119,19 ^a
Dosis 3	5,05 ^a	20,78 ^a	116,60 ^a
Kontrol	5,00 ^a	16,39 ^a	82,30 ^a
Rerata	5,02	19,77	108,66
CV	10,70	19,68	13,42

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji *Tukey HSD* 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan baik variabel jumlah daun, lebar daun maupun tinggi tanaman kelapa pada umur 150 HSS.

Hasil pengamatan yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah daun, lebar daun dan tinggi tanaman pada umur tanaman 164 HSS. Perbedaan

nyata hanya terlihat pada perbandingan dengan tanaman kontrol.

Tabel 2. Pengamatan jumlah daun, lebar daun, dan tinggi tanaman kelapa pada umur 164 HSS

Perlakuan	Variabel		
	Jumlah daun (helai)	Lebar Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)
Dosis 1	5,67 ^a	22,73 ^a	120,03 ^a
Dosis 2	5,99 ^a	21,89 ^a	122,80 ^a
Dosis 3	5,53 ^{ab}	20,69 ^{ab}	120,06 ^a
Kontrol	5,10 ^b	16,00 ^b	85,10 ^b
Rerata	5,57	20,33	111,99
CV	8,35	15,34	13,96

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji *Tukey HSD* 5%.

Tabel 3. Pengamatan jumlah daun, lebar daun, dan tinggi tanaman kelapa pada umur 178 HSS

Perlakuan	Variabel		
	Jumlah daun (helai)	Lebar Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)
Dosis 1	5,79 ^a	22,26 ^{ab}	129,20 ^{ab}
Dosis 2	5,93 ^a	23,20 ^a	136,47 ^a
Dosis 3	6,06 ^a	21,87 ^{ab}	139,00 ^a
Kontrol	5,10 ^b	15,70 ^b	99,20 ^b
Rerata	5,72	20,75	125,96
CV	7,32	18,00	14,79

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji *Tukey HSD* 5%.

Data yang ditampilkan pada Tabel 3 memberikan informasi bahwa pemberian perbedaan dosis pupuk tidak memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan yang diamati.

Tabel 4. Pengamatan jumlah daun, lebar daun, dan tinggi tanaman kelapa pada umur 192 HSS

Perlakuan	Variabel
-----------	----------

	Jumlah daun (helai)	Lebar Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)
Dosis 1	5,80 ^a	22,10 ^a	144,07 ^a
Dosis 2	5,93 ^a	21,53 ^a	150,40 ^a
Dosis 3	5,66 ^a	20,99 ^{ab}	141,47 ^a
Kontrol	5,60 ^a	16,40 ^b	106,60 ^b
Rerata	5,74	20,58	135,63
CV	7,79	13,28	11,59

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji *Tukey HSD* 5%.

Pembahasan

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan suatu proses biologis yang selalu dialami oleh makhluk hidup. Pertumbuhan akan mengalami proses penambahan substansi yang menyebabkan bertambahnya volume yang diikuti dengan adanya perubahan bentuk. Perkembangan merupakan suatu proses pendewasaan atau pada tumbuhan biasanya dilihat dari perbungaan tumbuhan yang kemudian mengalami penyerbukan dan berbuah (Faridah *et al.*, 2012). Pertumbuhan awal bibit merupakan periode kritis yang sangat menentukan pertumbuhan yang baik pada fase pembibitan. Variabel pengamatan yang dilakukan pada saat fase ini meliputi jumlah daun, lebar daun dan tinggi tanaman. Variabel jumlah daun dan lebar daun merupakan salah satu variabel yang diamati pada saat pengamatan pertumbuhan tanaman kelapa. Hal ini dilakukan karena variabel jumlah daun dan lebar daun dapat dijadikan salah satu indikator untuk melihat pertumbuhan vegetatif suatu tanaman yang pada saat

pengamatan dapat dilihat secara langsung (Rosa dan Zaman, 2017).

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan yang paling sering diamati karena merupakan indikator yang paling mudah dilihat, yang ditandai dengan perubahan ukuran tanaman maupun sebagai variabel untuk mengukur pengaruh lingkungan (Sitompul & Guritno, 1995; Rosa, 2017).

Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa tidak terlihat pengaruh nyata terdapat pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda pada variabel jumlah daun dan lebar daun dan tinggi tanaman baik pada umur 150 HSS (Tabel 1), 164 HSS (Tabel 2), 178 HSS (Tabel 3 dan 192 HSS (Tabel 4). Hal ini memberikan informasi bahwa dengan pemberian pupuk dengan takaran yang rendah (Dosis 3) memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian dosis pupuk yang lebih tinggi (Dosis 1 dan Dosis 2). Ketersediaan unsur hara dalam tanah juga memberikan pengaruh terhadap pembentukan jumlah daun, lebar daun dan pertambahan tinggi tanam. Ada kemungkinan bahwa unsur hara yang ada dalam polybag sudah sesuai dengan kebutuhan tanaman secara optimal sehingga pemberian pupuk tidak memberikan pengaruh nyata (Djafarudin dalam Astuti, dkk., 2015). Selain itu, faktor genetik tanaman memberikan kecenderungan sehingga tidak terlihat pengaruh perbedaan dosis pupuk

terhadap jumlah daun dan lebar daun (Reksa dalam Astutik, dkk., 2011).

KESIMPULAN

Pemberian pupuk cair pada bibit tanaman kelapa varietas ST 1 Buol memberikan hasil yang lebih baik bila dibandingkan tanpa pemberian pupuk cair/kontrol. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa tidak terlihat pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda pada variabel jumlah daun dan lebar daun dan tinggi tanaman baik pada umur 150, 178 dan 192 HSS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Fery Fahrudin Munier selaku Kepala BPTP Balitbangtan Sulawesi Tengah yang telah memberi arahan selama pelaksanaan kegiatan dan penulisan makalah hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung D., Amrizal, Elsje Tenda, R.B. Maliangkay, M.L.A. Hosang, R.H. Akuba, N.L. Bari dan A. Lay. 2000. Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Kelapa (*Cocos Nucifera*). Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain Manado
- Astuti, Prami., Sampoerna., dan Ardian. 2015. Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. JOM Faperta 2 (1).

- Astutik., Fauzia Hulopi dan Ahmad Zubaidi. 2011. Penggunaan Beberapa Media dan Pemupukan Nitrogen Pada Pembibitan Kelapa Sawit. Buana Sains 11(2) : 109-118.
- Barri L.N, Abner L, Hosang A.L, Lolong A.A, Kumaunang J, Matana R.Y, Manaroinsong E, 2015. Petunjuk Teknis Budidaya Kelapa. Balitpalma. Manado
- BPS Sulteng, 2018. Sulawesi Tengah dalam Angka. Badan Pusat Statistik
- Effendi S. D, 2008, Strategi Kebijakan Peremajaan Kelapa Rakyat. Pengembangan Inovasi Pertanian 1(4), 2008: 288-297. <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/pdf>.
- Faridah, E., H. Supriyo, M. G. Wibisono, K. D. Afiani, dan D. Hartanti. 2012. Akselerasi Pertumbuhan Cendana (*Santalum album*) dengan Aplikasi Unsur Hara Makro Esensial pada Tiga Jenis Tanah. Jurnal Ilmu Kehutanan 4(1):1-17.
- Fauzi A dan Puspita F, 2017. Pemberian Kompos TKKS dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) di pembibitan utama. Jom Fapert Vol 4 (2)
- Manaroinsong E., Lumentut N., dan R.B. Maliangkay, 2015. Teknik Penyediaan Bibit, Monografi Ekofisiologi, Balitpalma, Manado. <http://balitka.litbang.pertanian.go.id/2-teknik-penyediaan-bibit>.
- Nababan J, Islan dan Manurung E M G. 2014. Uji Pemberian Volume Air Melalui Sistem Irigasi Tetes Pada Pembibitan Utama (*Main Nursery*) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Jom Faperta Vol 1 (2).
- Nakukajuna H, 2017. Masalah Teknis Dalam Budidaya Tanaman Perkebunan. <http://herdynakukajuna.blogspot.com/2017/03/masalah-teknis-dalam-budidaya-tanaman.html>. Diakses tanggal 18 Maret 2019.
- Rosa R.N dan Zaman S, 2017. Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. Jurnal Bul. Agrohorti 5 (3) : 325-333.
- Sinulingga S R E, Ginting J dan Sabrina T. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. Jurnal Online Agroekoteknologi .Vol.3 (3): 1219 – 1225.
- Sitompul dan Guritno, 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sutopo, L, 2002. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada, Jakarta